

REC'D 22 MAR 2004

WIPO

PCT



PCT/FR 03 / 03949

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété Industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Martine Planche".

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

5 bis, rue de Saint Pétersbourg
7500 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*02



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

DB 540 W / 010801

| | | | | |
|--|----------------------|---|------------------|--------------------------|
| REMISE DES PIÈCES | | Réserve à l'INPI | | |
| DATE | | | | |
| LIEU | 21 JAN 2003 | | | |
| N° D'ENREGISTREMENT | 75 INPI PARIS | | | |
| NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI | 0300613 | | | |
| DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI | 21 JAN. 2003 | | | |
| Vos références pour ce dossier (facultatif) | | BIF023271/HST/LJH | | |
| Confirmation d'un dépôt par télécopie | | <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie | | |
| 2 NATURE DE LA DEMANDE | | Cochez l'une des 4 cases suivantes | | |
| Demande de brevet | | <input type="checkbox"/> | | |
| Demande de certificat d'utilité | | <input type="checkbox"/> | | |
| Demande divisionnaire | | <input type="checkbox"/> | | |
| Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale | | N° N° | Date Date | <input type="checkbox"/> |
| Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale | | <input type="checkbox"/> N° | Date | <input type="checkbox"/> |
| 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) | | | | |
| Générateur d'alimentation d'un circuit oscillant, notamment pour table de cuisson par induction. | | | | |
| 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE | | Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <input type="checkbox"/> | N° N° N° | |
| | | <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» | | |
| 5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases). | | <input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique | | |
| Nom ou dénomination sociale | | BRANDT INDUSTRIES | | |
| Prénoms | | Société par Actions Simplifiée | | |
| Forme juridique | | | | |
| N° SIREN | | <input type="checkbox"/> | | |
| Code APE-NAF | | <input type="checkbox"/> | | |
| Domicile ou siège | Rue | 7 rue Henri Becquerel | | |
| | Code postal et ville | 92150 RUEIL MALMAISON | | |
| | Pays | FRANCE | | |
| Nationalité | | FRANCAISE | | |
| N° de téléphone (facultatif) | | N° de télécopie (facultatif) | | |
| Adresse électronique (facultatif) | | <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» | | |

Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

| | | |
|---|----------------------|---|
| REMISE DES PIÈCES DATE LIEU 21 JAN 2003 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0300613 | | <small>Réservé à l'INPI</small> |
| <small>DB 540 W / OJ0801</small> | | |
| Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i> | | BIF023271/HST/LJH |
| 6 MANDATAIRE (<i>s'il y a lieu</i>) | | |
| Nom _____ Prénom _____ Cabinet ou Société _____ | | RINUY, SANTARELLI |
| N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel | | |
| Adresse | Rue | 14 Avenue de la Grande Armée |
| | Code postal et ville | 75017 PARIS |
| | Pays | France |
| N° de téléphone <i>(facultatif)</i> | | 01 40 55 43 43 |
| N° de télécopie <i>(facultatif)</i> | | |
| Adresse électronique <i>(facultatif)</i> | | |
| 7 INVENTEUR (S) | | Les Inventeurs sont nécessairement des personnes physiques |
| Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes | | <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s) |
| 8 RAPPORT DE RECHERCHE | | Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) |
| Établissement immédiat ou établissement différé | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i> | | Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt |
| | | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| 9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES | | Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG _____ |
| Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes | | |
| 10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE <i>(Nom et qualité du signataire)</i> | | VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI |
|  Hélène STANKOFF N°98.0601 RINUY, SANTARELLI | | L. MARIELLO |

5

10 La présente invention concerne un générateur d'alimentation d'un circuit oscillant.

Elle concerne également un ensemble de tels générateurs, ainsi qu'une table de cuisson par induction comprenant plusieurs générateurs conformes à l'invention.

15 La présente invention vise de manière générale les systèmes de chauffage par induction, et notamment les tables de cuisson comportant plusieurs foyers à induction alimentés respectivement par des générateurs.

Ces tables à induction nécessitent la génération d'un courant haute fréquence, de l'ordre de 20 à 50 kHz, dans le récipient ou matériau à chauffer.

20 Classiquement, ce courant est créé par un champ magnétique issu d'un inducteur couplé à un générateur de puissance.

Généralement, ce générateur de puissance est un générateur à résonance tel qu'illustré à la figure 1.

25 Ce générateur de puissance est alimenté à partir du réseau électrique, par une tension d'alimentation redressée et filtrée E.

Ainsi, à chaque foyer F, comprenant une inductance et une charge résistive R notamment constituée par le récipient à chauffer, sont associés des condensateurs de résonance C₃, C₄ pour former un circuit résonant à la pulsation ω telle que L(C₃+C₄) $\omega^2 = 1$.

30 Le fonctionnement à résonance est d'autant plus important que le couple fréquence de découpage/puissance du générateur est important.

Tel est le cas notamment dans l'induction où la fréquence de découpage est d'au moins 20 kHz et les puissances mises en jeu par le générateur sont de l'ordre de 3 kW.

L'utilisation de ces générateurs à résonance permet de transmettre
5 une puissance maximale à une charge inductive lorsque l'on se positionne à la fréquence de résonance du système d'alimentation.

Il est en outre possible de faire travailler les semi-conducteurs de ces générateurs de puissance sans perte par commutation, afin d'éviter des échauffements importants dans les semi-conducteurs.

10 Ainsi de façon classique, un mode de commutation douce au zéro de tension des transistors I_1 , I_2 est obtenu en munissant ces transistors I_1 , I_2 de façon habituelle de diodes D_1 , D_2 et de condensateurs C_1 , C_2 .

15 Afin de conserver ces modes de commutation douce, les réglages de puissance au niveau des générateurs se font en général en réglant la fréquence de travail autour de la fréquence de résonance.

Cette modulation de puissance par variation de la fréquence de travail du générateur présente cependant de nombreux inconvénients.

En particulier, la plage de fréquence dans laquelle doit varier le générateur est relativement forte si l'on veut que la puissance modulée varie
20 également dans une plage forte (dans un rapport de 1 à 10 par exemple).

En outre, lorsque plusieurs générateurs à résonance travaillent en parallèle, il est impossible de les synchroniser si l'on veut conserver une possibilité de modulation de la puissance indépendante.

25 Cette situation génère alors des bruits d'intermodulation entre les différents générateurs travaillant à proximité à des fréquences différentes.

Un exemple de ce type de générateur résonant à commutation douce est notamment illustré dans le document FR 2 792 157.

30 Ce dernier décrit une solution dans laquelle plusieurs inducteurs peuvent être commandés par la même tension, à une même fréquence, mais avec un rapport cyclique réglable selon la technique connue dans l'art antérieur de modulation de largeur d'impulsion MLI.

Cependant, dans le document FR 2 792 157, ce type de fonctionnement nécessite d'utiliser des structures particulières faisant apparaître la notion de générateur maître et de générateurs esclaves dont les fonctionnements seront liés au fonctionnement du générateur maître.

5 Ce type de structure est peu adapté à un ensemble de foyers de cuisson par induction dans lequel chacun des foyers doit fonctionner de manière indépendante, sans que l'on définisse un maître et un(des) esclave(s).

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précédents et de proposer un générateur d'alimentation d'un circuit oscillant 10 autorisant une modulation de puissance à partir d'une fréquence fixe, dans un rapport de puissance important.

A cet effet, la présente invention vise tout d'abord un générateur d'alimentation d'un circuit oscillant comprenant une inductance et un condensateur de résonance, adapté à fonctionner à fréquence fixe et 15 comprenant au moins une paire de transistors pilotés suivant un rapport cyclique variable pour modifier la puissance.

Selon l'invention, ce générateur comprend une première diode entre un premier transistor de ladite paire et l'alimentation du générateur, et une deuxième diode entre le point de jonction de l'inductance et du condensateur de 20 résonance et le point de jonction du premier transistor et de ladite première diode.

Grâce à ce montage particulier, la phase de fonctionnement du générateur dans laquelle la deuxième diode conduit est relativement courte.

Cette phase de fonctionnement, correspondant à un fonctionnement 25 linéaire du générateur, est donc très petite au regard du fonctionnement en résonance de ce générateur, de telle sorte que la puissance restituée par celui-ci peut être maximisée.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, les transistors sont associés à des diodes et des condensateurs adaptés à générer un 30 fonctionnement en commutation douce au zéro de tension dudit générateur.

On obtient ainsi un générateur d'alimentation fonctionnant à fréquence fixe et à résonance afin d'obtenir un maximum de puissance sur une

charge inductive, et fonctionnant en commutation douce du type ZVS (acronyme du terme anglais Zero Voltage Switch), mode dans lequel la commutation se fait à tension nulle et sous le courant nominal.

5 Ce type de commutation permet d'éviter des échauffements excessifs dans les semi-conducteurs constituant le générateur de puissance.

La présente invention vise également un ensemble de générateurs d'alimentation conformes à l'invention, lesdits générateurs étant synchronisés en fréquence et adaptés à être pilotés suivant un rapport cyclique différent.

10 Enfin, la présente invention vise également une table de cuisson par induction comprenant plusieurs inducteurs adaptés à constituer un ou plusieurs foyers de ladite table.

Selon l'invention, chaque inducteur est associé à un générateur d'alimentation conforme à l'invention, lesdits générateurs étant synchronisés en fréquence et étant adaptés à être pilotés suivant un rapport cyclique variable 15 indépendamment les uns des autres.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un circuit électrique d'un générateur d'alimentation 20 de l'art antérieur, décrit ci-dessus ;
 - la figure 2 est un circuit électrique d'un générateur d'alimentation conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
 - les figures 3, 4 et 5 sont des courbes illustrant pour des rapports cycliques différents les valeurs des tensions et des courants en différents points 25 du circuit électrique de la figure 2 ;
 - la figure 6 est un circuit électrique illustrant un deuxième mode de réalisation d'un générateur d'alimentation conforme à l'invention.
 - la figure 7 est un circuit électrique illustrant un troisième mode de réalisation d'un générateur d'alimentation conforme à l'invention ; et
- 30 - la figure 8 est un schéma blocs illustrant un ensemble de générateurs d'alimentation conforme à l'invention.

On va décrire tout d'abord en référence à la figure 2 un circuit électrique d'un générateur d'alimentation conforme à un premier mode de réalisation de l'invention.

Ce générateur comporte deux transistors I_1 , I_2 montés en demi-pont
5 et alimentés par une tension E correspondant à la tension du réseau électrique redressée et filtrée.

De manière classique, ces transistors I_1 , I_2 sont associés à des diodes D_1 , D_2 et des condensateurs C_1 , C_2 suivant un montage permettant une commutation en mode ZVS, c'est-à-dire un mode de commutation douce au
10 passage par zéro de la tension.

Le circuit oscillant alimenté par ces transistors I_1 , I_2 est constitué d'une inductance L et de condensateurs de résonance C_3 , C_4 .

Ce type de générateur à résonance permet de transmettre une puissance maximale à des charges inductives du type L , R telles que l'on trouve
15 dans les foyers à induction, dans lesquels les charges sont constituées d'un inducteur et d'un récipient à chauffer.

A titre d'exemple ici, L peut avoir une valeur de l'ordre de 50 μH et les condensateurs de résonance C_3 , C_4 ont une valeur de 680 nF.

Selon l'invention, une première diode D_5 est montée en série sur l'un
20 des transistors du demi-pont, et ici à titre d'exemple non limitatif sur le transistor I_2 .

Cette première diode D_5 est ainsi montée entre le transistor I_2 et l'alimentation E du générateur.

Une deuxième diode D_4 est montée en parallèle avec un
25 condensateur de résonance C_4 .

Cette deuxième diode D_4 est ainsi montée entre le point de jonction de l'inductance L et du condensateur de résonance C_4 et le point de jonction du transistor I_2 et de la première diode D_5 .

Les diodes D_4 , D_5 sont montées de telle sorte que la cathode de la
30 deuxième diode D_4 est reliée à la cathode de la première diode D_5 .

Bien entendu, un montage équivalent pourrait être obtenu en montant une diode en série avec l'autre transistor I_1 du demi-pont et une diode aux bornes de l'autre condensateur de résonance C_3 .

On va décrire à présent en référence aux figures 3, 4 et 5 le fonctionnement d'un tel générateur piloté par des moyens de commande (non représentés).

Sur ces figures, on a illustré en trait continu la tension en fonction du temps au point A du circuit tel qu'illustré à la figure 2, c'est-à-dire la tension aux bornes des transistors I_1 , I_2 .

La courbe en trait pointillé illustre le courant I_L circulant au niveau de la charge inductive F et la courbe en trait mixte illustre la tension au point B du circuit, c'est-à-dire aux bornes des condensateurs de résonance C_3 , C_4 .

La tension au point A est une tension d'alimentation à fréquence fixe de telle sorte que la période T de reproduction des signaux est identique sur les trois courbes des figures 3 à 5.

La période notée T_{on} correspond à la durée pendant laquelle le transistor I_2 monté en série avec la première diode D_5 , conduit.

La puissance délivrée peut ainsi varier en modifiant le rapport cyclique δ correspondant au rapport de la durée T_{on} sur la période T de répétition des signaux.

Ce rapport cyclique δ peut varier entre 0,5 (voir figure 4) où la puissance est maximale, et une valeur δ_{max} (voir figure 5) où la puissance est minimale.

Cette valeur δ_{max} peut être comprise typiquement entre 0,8 et 0,9.

Ainsi la modulation de puissance est réalisée en modulant la période T_{on} , c'est-à-dire la période pendant laquelle le transistor I_2 conduit, et en gardant la périodicité des signaux T constante.

On peut ainsi distinguer sur chaque période T de fonctionnement cinq phases distinctes, numérotées de 1 à 5 sur les figures :

Phase 1

Le transistor I_1 conduit. Le courant I_L dans la charge inductive diminue et les condensateurs de résonance C_3 , C_4 se déchargent en mode résonant.

5

Phase 2

Le circuit de commande bloque alors le transistor I_1 . Le courant I_L charge alors les condensateurs C_1 , C_2 jusqu'à la conduction de la diode D_2 , la tension aux bornes des transistors I_1 , I_2 croissant lentement lors de la commutation, tel que généré par le montage en commutation douce du type

10 ZVS.

Pendant cette phase, le mode résonant formé par le courant I_L et les condensateurs de résonance C_3 , C_4 continue.

Phase 3

La diode D_2 conduit, puis le transistor I_2 conduit également. Les condensateurs de résonance C_3 , C_4 se déchargent en mode résonant de telle sorte que la tension au point B remonte jusqu'à une valeur suffisante pour obtenir la conduction de la seconde diode D_4 .

Phase 4

La diode D_4 conduit de telle sorte que le courant I_L ne circule pas dans les condensateurs de résonance C_3 , C_4 . Le courant I_L se décharge lentement dans le court circuit constitué par la seconde diode D_4 et le transistor I_2 qui est toujours en mode conduction.

Cette décharge se fait alors en mode exponentiel et non en mode résonant et la valeur de la tension au point B demeure égale à la valeur de la tension d'alimentation E .

On constate que, lors de cette phase 4, le courant I_L a une décroissance plus lente que dans le mode résonant, ce courant I_L décroissant suivant une pente proportionnelle à L/R .

Ainsi, à la fin de la phase 4, la valeur du courant I_L reste positive de telle sorte qu'il est possible d'obtenir une commutation douce lors du blocage du transistor I_2 .

Phase 5

Le blocage du transistor I_2 est commandé et on observe de manière analogue à la phase 2 une décroissance lente de la tension aux bornes des transistors I_1 , I_2 conformément au mode de commutation du type ZVS.

5 La première diode D_5 se bloque, puis la deuxième diode D_4 se bloque également de telle sorte que la tension B aux bornes des condensateurs de résonance C_3 , C_4 augmente et devient supérieure à la valeur de la tension d'alimentation E.

10 Cette phase 5 se poursuit alors par une nouvelle phase 1 d'une nouvelle période T.

Ce fonctionnement est identique quel que soit le rapport δ choisi.

En particulier, sur la figure 4, à puissance maximale, lorsque δ est égal 0,5, le courant I_L circulant dans la charge est très important de telle sorte que la puissance restituée est maximale. En particulier, cette puissance délivrée par le générateur peut être très proche de celle obtenue par un montage classique tel qu'illustré à la figure 1, à la fréquence de résonance. La réduction de puissance due au fonctionnement en quasi-résonance du générateur est seulement de l'ordre de 25 à 30 %.

20 En outre, la phase 4 pendant laquelle la deuxième diode D_4 conduit est très faible.

A contrario dans la figure 5, lorsque la valeur du rapport δ est maximale, on obtient un courant I_L relativement faible correspondant à une puissance minimale délivrée par le générateur.

25 On constate cependant que, même dans ce mode de fonctionnement, le courant I_L demeure suffisant, au début des phases 2 et 5 pour conserver les modes de commutation douce du type ZVS, et demeure notamment suffisamment important pour décharger les condensateurs C_1 , C_2 lors des phases de commutation.

30 Ainsi, ce circuit électrique fonctionne à pleine puissance dans un mode quasi-résonant adapté aux charges inductives L, R.

Grâce à la modulation de puissance en modifiant la largeur de bande, il est possible de travailler à fréquence fixe pour le générateur.

La profondeur de modulation, comprise entre δ égale 0,5 et δ égale δ_{max} est relativement importante, et correspond à un rapport de puissance de 1 à 7.

En outre, quel que soit le rapport cyclique δ choisi, il permet de
5 conserver les modes de commutation douce grâce à une décroissance faible du courant I_L dans le circuit.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée à l'exemple de circuit illustré à la figure 2.

En particulier, elle s'applique de manière identique au circuit
10 électrique de la figure 6, illustrant un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Dans ce mode de réalisation, un montage d'une troisième diode D_6 et d'une quatrième diode D_3 , analogues respectivement à la première diode D_5 et à la deuxième diode D_4 , est réalisé sur la deuxième branche du demi-pont,
15 de telle sorte que la troisième diode D_6 est montée en série avec l'autre transistor I_1 .

Le fonctionnement du générateur à résonance comporte ainsi deux phases linéaires, l'une lorsque le courant I_L est positif, l'autre lorsque le courant I_L est négatif.

20 En outre, comme illustré à la figure 7, il peut être intéressant de remplacer le demi-pont par un pont complet comportant quatre transistors Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 .

Ce montage peut être particulièrement performant lorsque les
25 tensions mises en jeu sont très importantes, de l'ordre de 3000 volts par exemple, les puissances délivrées par le générateur pouvant alors atteindre 300 à 400 kW.

Bien entendu, bien qu'on ait illustré ici l'alimentation d'un foyer F formé d'une charge inductive L, R, ce type de générateur pourrait également être utilisé pour alimenter une bobine d'un transformateur.

30 Par ailleurs, le montage en commutation douce (grâce aux condensateurs C_1 , C_2) des transistors I_1 , I_2 pourrait également être supprimé,

dès lors que les semi-conducteurs supportent de travailler en commutation dure.

Comme illustré à la figure 8, le générateur à résonance conforme à l'invention est particulièrement bien adapté pour alimenter en parallèle plusieurs

5 foyers.

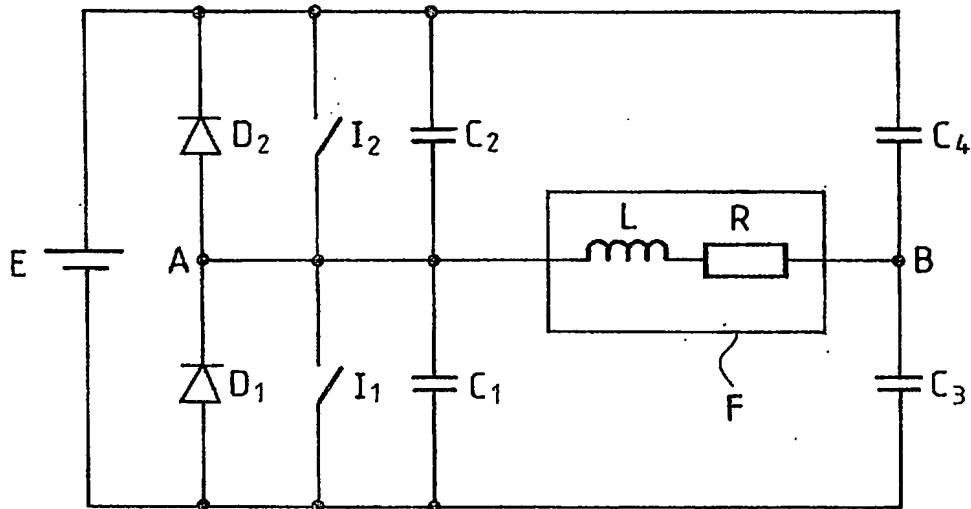
Les générateurs peuvent ainsi être synchronisés en fréquence tout en fonctionnant suivant des rapports cycliques ($\delta_1, \delta_2 \dots \delta_n$) différents de telle sorte que la puissance transmise aux différents foyers peut être réglée indépendamment les uns des autres.

10 Ce type de générateurs est bien adapté à alimenter plusieurs foyers d'une même table de cuisson par induction, et en particulier une table constituée d'un grand nombre d'inducteurs disposés matriciellement dans le plan de cuisson.

REVENDICATIONS

1. Générateur d'alimentation d'un circuit oscillant comprenant une inductance (L) et un condensateur de résonance (C₃, C₄), adapté à fonctionner à fréquence fixe et comprenant au moins une paire de transistors (I₁, I₂) pilotés suivant un rapport cyclique variable (δ) pour modifier la puissance, caractérisé en ce qu'il comprend une première diode (D₅) entre un premier transistor (I₂) de ladite paire et l'alimentation dudit générateur et une deuxième diode (D₄) entre le point de jonction de l'inductance (L) et du condensateur de résonance (C₃, C₄) et le point de jonction dudit premier transistor (I₂) et de ladite première diode (D₅).
2. Générateur conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits transistors (I₁, I₂) sont associés à des diodes (D₁, D₂) et des condensateurs (C₁, C₂) adaptés à générer un fonctionnement en commutation douce dudit générateur.
3. Générateur conforme à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est adapté à travailler en commutation au passage par zéro de la tension.
4. Générateur conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend une troisième diode (D₆) entre un second transistor (I₁) de ladite paire et l'alimentation dudit générateur et une quatrième diode (D₃) entre le point de jonction de l'inductance (L) et du condensateur de résonance (C₃, C₄) et le point de jonction dudit second transistor (I₁) et de ladite troisième diode (D₆).
5. Ensemble de générateurs d'alimentation conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits générateurs sont synchronisés en fréquence, et pilotés suivant un rapport cyclique différent (δ_1 , δ_2 ... δ_n).
6. Table de cuisson par induction comprenant plusieurs inducteurs adaptés à constituer un ou plusieurs foyers de cuisson, caractérisée en ce que lesdits inducteurs sont associés respectivement à des générateurs d'alimentation conformes à l'une des revendications 1 à 4, lesdits générateurs

étant synchronisés en fréquence et étant adaptés à être pilotés suivant un rapport cyclique variable indépendamment les uns des autres.



ART ANTERIEUR

Fig.1

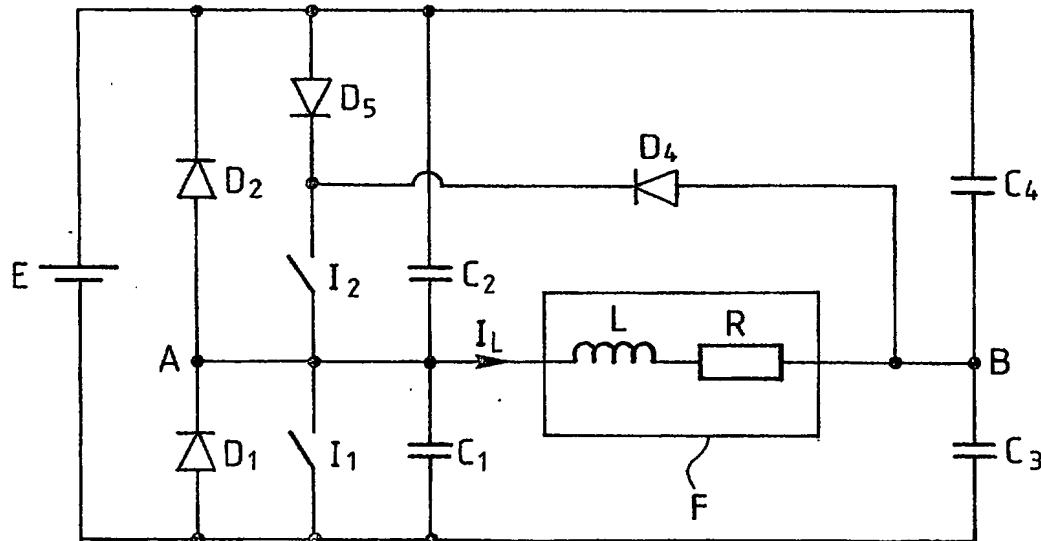


Fig.2

Fig. 3

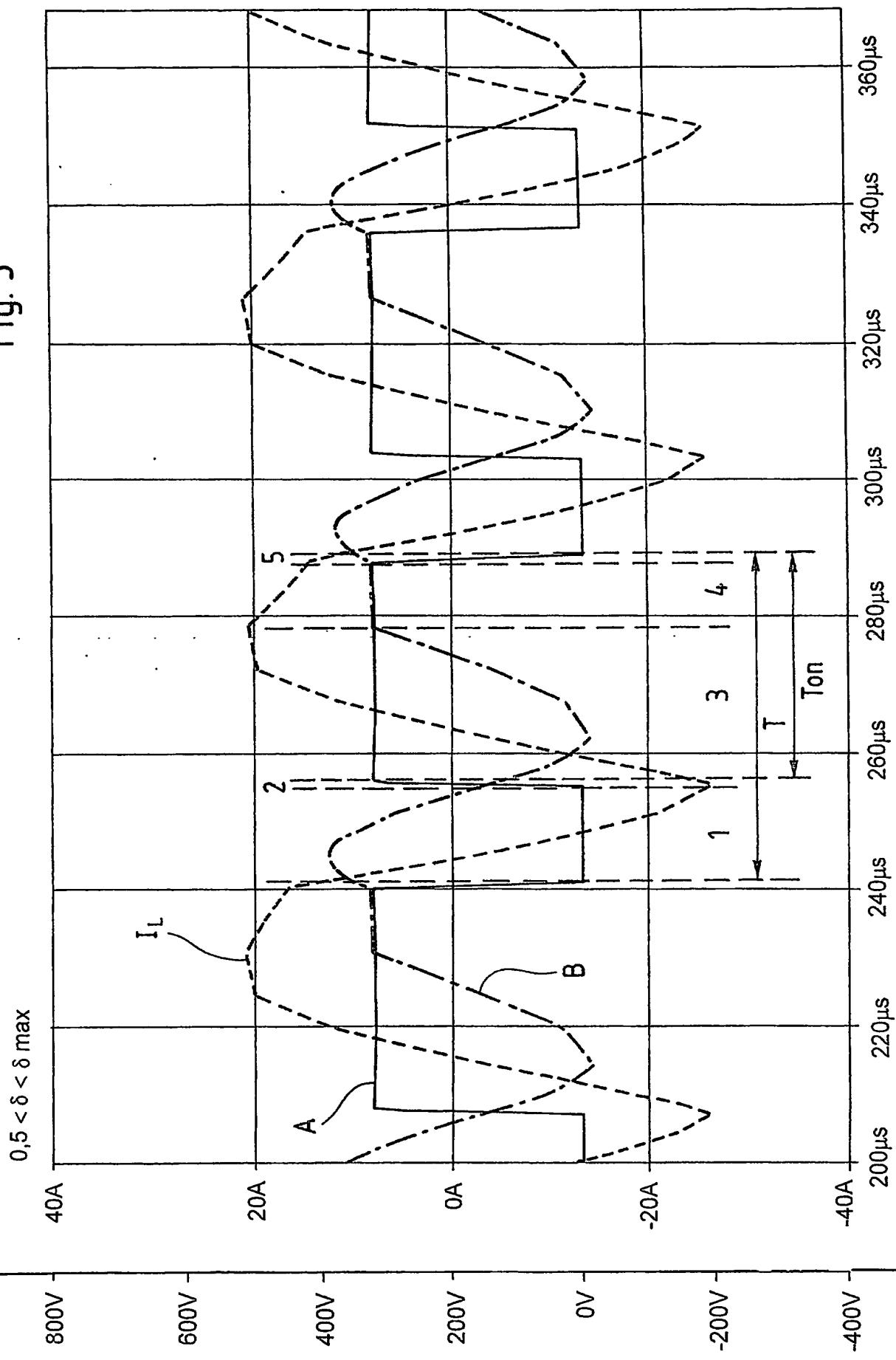


Fig. 4

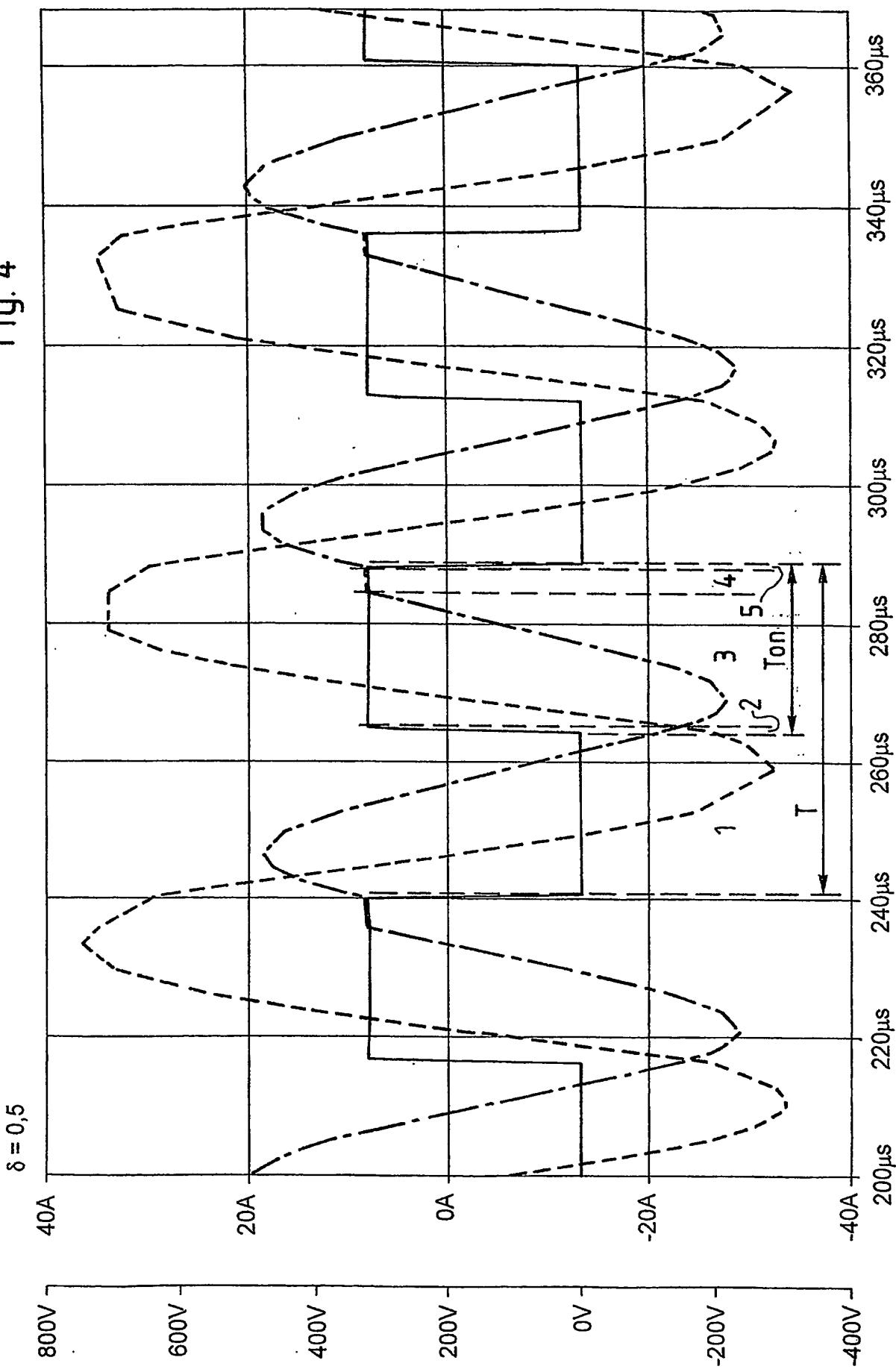
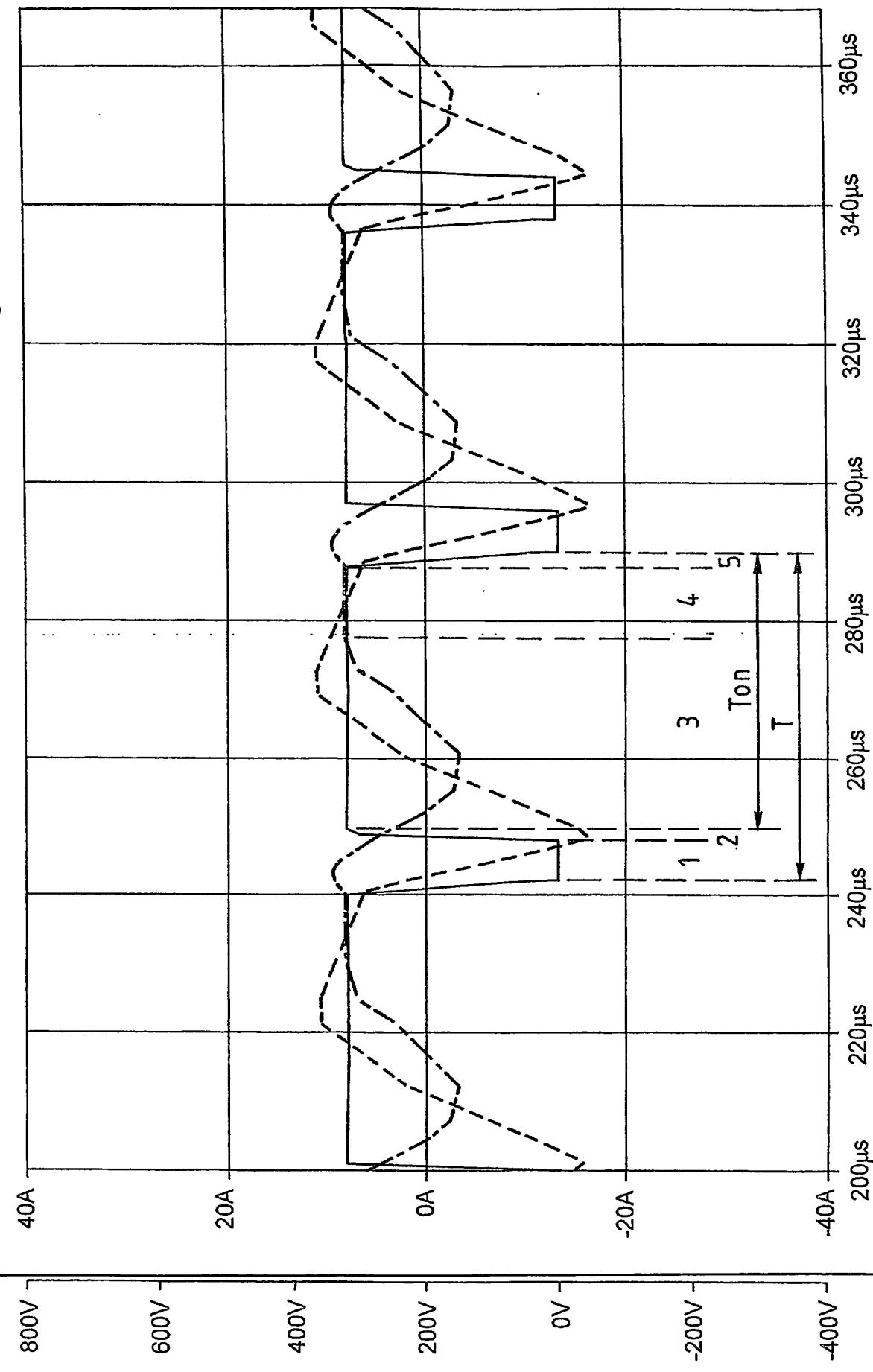


Fig. 5



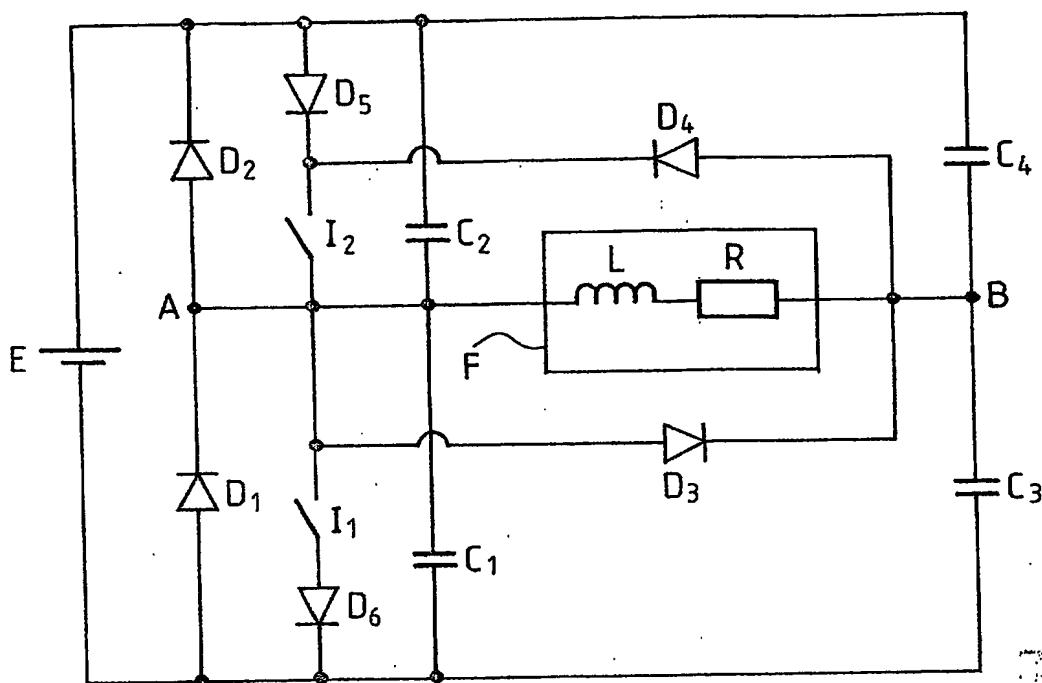


Fig. 6

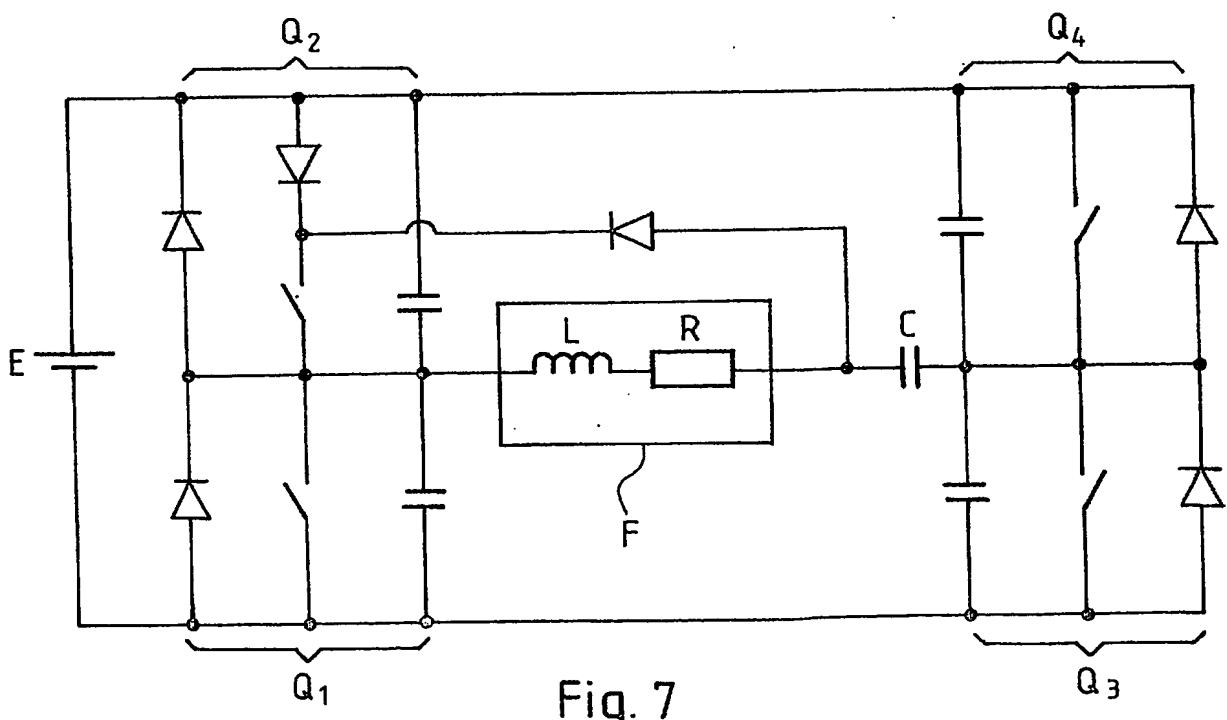


Fig. 7

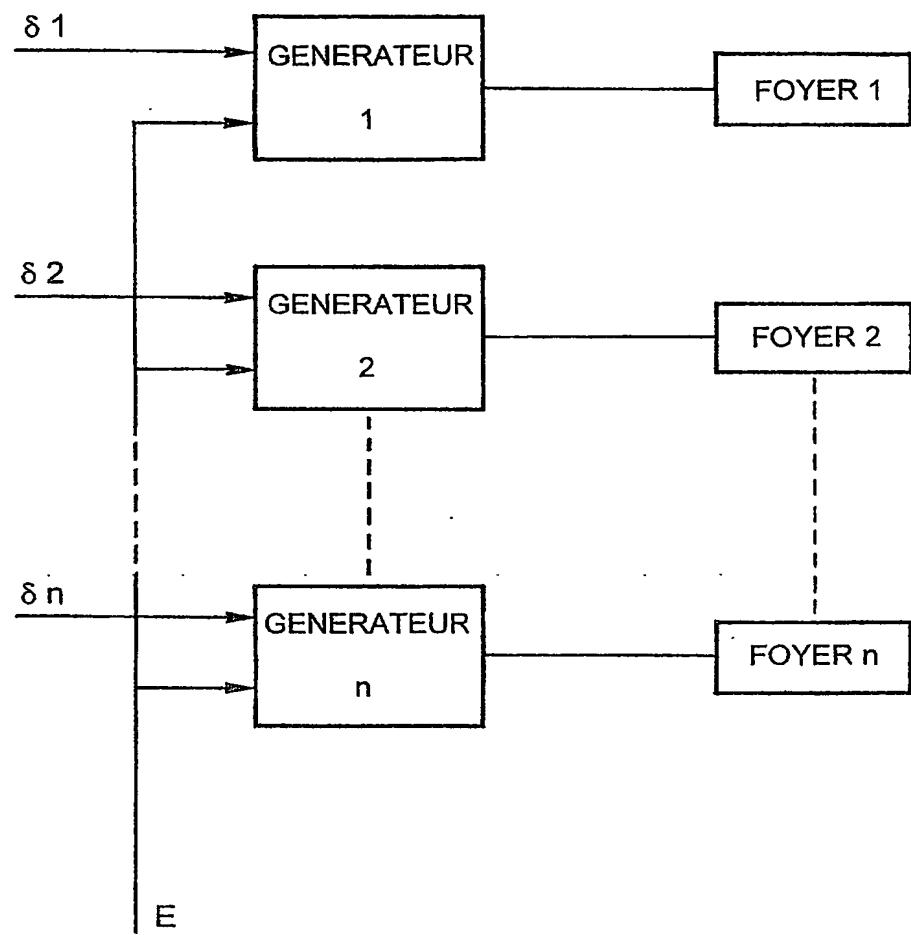


Fig. 8

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

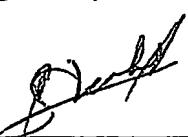
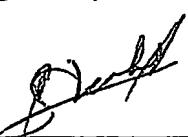
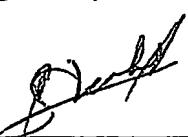
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------|--|---------|------|--|---------|-----|-------------------|--|----------------------|--------------------------------------|--|--|--|-----|---------|--|---------|--------|--|---------|-----|-----------------------|--|----------------------|-----------------------|--|--|--|-----|-------|--|---------|--------|--|---------|-----|---|--|----------------------|-------------------------------------|--|--|--|---|--|--|
| Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> | BIF023271/HST/LJH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL | 0300613 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Générateur d'alimentation d'un circuit oscillant, notamment pour table de cuisson par induction. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LE(S) DEMANDEUR(S) : BRANDT INDUSTRIES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Nom</td> <td colspan="2">CORNEC</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td colspan="2">René</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> <td>3 rue du Sentier,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Code postal et ville</td> <td>143380 LA CHAPELLE ST MESMIN, France</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance <i>(facultatif)</i></td> </tr> <tr> <td>Nom</td> <td colspan="2">GOUARDO</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td colspan="2">Didier</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> <td>72 allée Anne Franck,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Code postal et ville</td> <td>145770 SARAN, France.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance <i>(facultatif)</i></td> </tr> <tr> <td>Nom</td> <td colspan="2">GOUMY</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td colspan="2">Cédric</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> <td>14, résidence des Tulipes, 66 rue Charles Beauhaine</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Code postal et ville</td> <td>145140 ST JEAN DE LA RUELLE, France</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Société d'appartenance <i>(facultatif)</i></td> </tr> <tr> <td>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</td> <td colspan="2"> Le 21 janvier 2003 Hélène STANKOFF N°98.0601 RINU, SANTARELLI  </td> </tr> </table> | | Nom | CORNEC | | Prénoms | René | | Adresse | Rue | 3 rue du Sentier, | | Code postal et ville | 143380 LA CHAPELLE ST MESMIN, France | Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | Nom | GOUARDO | | Prénoms | Didier | | Adresse | Rue | 72 allée Anne Franck, | | Code postal et ville | 145770 SARAN, France. | Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | Nom | GOUMY | | Prénoms | Cédric | | Adresse | Rue | 14, résidence des Tulipes, 66 rue Charles Beauhaine | | Code postal et ville | 145140 ST JEAN DE LA RUELLE, France | Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) | Le 21 janvier 2003 Hélène STANKOFF N°98.0601 RINU, SANTARELLI  | |
| Nom | CORNEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénoms | René | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adresse | Rue | 3 rue du Sentier, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Code postal et ville | 143380 LA CHAPELLE ST MESMIN, France | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom | GOUARDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénoms | Didier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adresse | Rue | 72 allée Anne Franck, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Code postal et ville | 145770 SARAN, France. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom | GOUMY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prénoms | Cédric | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adresse | Rue | 14, résidence des Tulipes, 66 rue Charles Beauhaine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Code postal et ville | 145140 ST JEAN DE LA RUELLE, France | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Société d'appartenance <i>(facultatif)</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) | Le 21 janvier 2003 Hélène STANKOFF N°98.0601 RINU, SANTARELLI  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PCT/FR2003/003949

